

## Potencialidades e os contributos da robótica em contexto da educação pré-escolar: resultados de uma investigação

### Potential and contributions of robotics in the context of preschool education: results of a research

Henrique Gil<sup>1</sup>, Soraia Dias<sup>2</sup>

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0001-9280-8872>

[hteixeiragil@ipcb.pt](mailto:hteixeiragil@ipcb.pt), [socalourenco@gmail.com](mailto:socalourenco@gmail.com)

<sup>1</sup> *Age.Comm - Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal*

<sup>2</sup> *Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal*

#### Resumo

A robótica tem vindo a conquistar um papel cada vez mais ativo na educação, sendo esta considerada uma ferramenta pedagógica com bastante potencialidade, dada também a sua associação a atividades de programação. Com a robótica conseguimos trabalhar diversos aspetos educativos (o raciocínio, a lateralidade, a criatividade, a comunicação e a tomada de decisões). Como forma de observarmos se a robótica era benéfica para a realização das aprendizagens das crianças, realizámos uma investigação num grupo heterogéneo, composto por 25 crianças, das quais oito, da faixa etária dos cinco anos, que vieram a participar na investigação. Esta investigação procurou perceber se a utilização da robótica (Superdoc) contribui para melhores aprendizagens. Para o efeito, foram criados diversos ‘tapetes’ de acordo com a temática que queríamos introduzir, explorando assim as mais variadas áreas através da robótica (ex: imagens de animais, o sistema solar, utensílios associados à higiene, itinerários com ecopontos). A recolha de dados foi realizada, principalmente, pela observação participante e notas de campo. Foram também realizadas três entrevistas semiestruturadas, uma à orientadora cooperante, outra à educadora de apoio presente na sala e a terceira a uma outra educadora de infância do agrupamento. Ainda foram envolvidos os pais/encarregados de educação das crianças aos quais se aplicou um inquérito por questionário no sentido de se poder realizar uma melhor triangulação de dados, comparando diferentes pontos de vista, ao se envolverem todos os atores relativamente às potencialidades da robótica. No decorrer da investigação foi visível um grande envolvimento, interesse e motivação, por parte do grupo com a utilização da robótica, sentindo-se ter-se proporcionado e promovido um contexto que propiciou as aprendizagens das crianças nas áreas já identificadas. A robótica, quando incluída de forma correta no contexto educativo, apresenta bastantes potencialidades educativas para as crianças, estimulando-as e motivando-as para a aquisição de aprendizagens. E, ao mesmo tempo, sem que tenha sido um objetivo da investigação, foram propiciadas às crianças as primeiras abordagens às atividades de programação que cada vez mais são referenciadas como sendo uma competência a ser adquirida por todos os cidadãos do século XXI.

**Palavras-Chave:** robótica, superdoc, educação pré-escolar, aprendizagem, motivação.

### Abstract

Robotics has been conquering an increasingly active role in education, which is considered a pedagogical tool with great potential given its association with programming activities. With robotics we managed to work on various educational aspects (reasoning, laterality, creativity, communication, and decision-making). As a way of observing whether robotics was beneficial for the achievement of children's learning, we carried out an investigation in a heterogeneous group, composed of 25 children, eight of whom, aged five years, who came to participate in the investigation. This investigation sought to understand whether the use of robotics (Superdoc) contributes to better learning. For this purpose, several 'carpets' were created according to the theme we wanted to introduce, thus exploring the most varied areas through robotics (eg: images of animals; the solar system; utensils associated with hygiene; itineraries with ecopoints). Data collection was carried out mainly through participant observation and field notes. Three semi-structured interviews were also carried out, one with the cooperating guidance counselor, another with the support teacher present in the room and with another kindergarten teacher in the group. The parents/guardians of the children were also involved, to whom a questionnaire was applied to be able to carry out a better data triangulation, comparing different points of view, by involving all the actors regarding the potential of robotics. During the investigation, a great involvement, interest, and motivation on the part of the group with the use of robotics was visible, feeling that it had provided and promoted a context that favored the learning of children in the areas already identified. Robotics, when correctly included in the educational context, presents a lot of educational potential for children, stimulating and motivating them to acquire learning. And, at the same time, without it being an objective of the investigation, children were given the first approaches to programming activities that are increasingly referred to as being a competence to be acquired by all citizens of the 21st century.

**Keywords:** robotics, superdoc, preschool education, learning, motivation.

## 1 Enquadramento introdutório da investigação

A robótica tem vindo a afirmar-se, cada vez mais, como uma ferramenta pedagógica extremamente útil e benéfica, ainda que de forma lenta. Contudo, apesar de a robótica ser olhada como uma ferramenta didática bastante benéfica para o desenvolvimento de aprendizagens, a educação não tem vindo a acompanhar esse crescimento, isto porque a robótica, ainda é muito pouco usada em contexto educativo. Posto isto, de forma a potenciarmos a inclusão da robótica, e de novas práticas de ensino, motivadoras e interativas, realizámos um estudo com crianças de um grupo de educação pré-escolar, que nos permitiu incluir a robótica em contexto educativo.

Relativamente à metodologia desta investigação, tratou-se de um estudo de cariz qualitativo, no qual foi privilegiada a investigação-ação. Esta investigação utilizou como técnicas e instrumentos de recolha de dados, a observação participante, as notas de campo, as entrevistas semiestruturadas às educadoras de infância, os registos fotográficos, e os inquéritos por questionário aos encarregados de educação. Para a recolha de dados foram realizadas também três sessões de ambientação (realizadas para inclusão e ambientação das crianças ao robô) e seis sessões de intervenção.

Com a realização deste estudo podemos concluir que a robótica influencia tanto o que se aprende, como a forma como se aprende. Esta ferramenta permite que as crianças aprendam, enquanto se divertem. Na perspetiva de Pedro et al. (2017), a robótica "(...)

estimula o desenvolvimento da criatividade e a construção do conhecimento pelo próprio aluno, contribuindo para a definição de estratégias de resolução de problemas” (p. 9-10). Neste contexto atual, devem ser criados contextos educativos para que, como refere Gil (2021): “desde cedo, os alunos sejam estimulados para uma utilização das tecnologias digitais nas suas aprendizagens” (p. 102). Pois, ainda na opinião de Dias e Brito (2021), o uso destas tecnologias, pelas crianças, nos dias de hoje, é quase inevitável, sendo assim importante contribuir para que os pais e cuidadores das crianças “(...) possam mediar e regular o papel das tecnologias digitais desempenham (...)” (p. 7) nas suas vidas para que assim essa utilização possa ser consciente e mais adequada às suas necessidades. No entanto, esta tarefa pode não ser fácil e, por essa razão, para que haja um sucesso na educação digital é importante que haja, de acordo com Faria e Perdigão (2017), a “(...) capacidade de transformar cenários, enquanto planos de ação, em contextos de desenvolvimento e experimentação” (p. 165)

Com a realização deste estudo, as crianças tiveram também um primeiro contacto com o pensamento computacional. O pensamento computacional, como refere Wing (2010, citada por Jorge e Silveira, 2023, p. 28) pode ser definido como “(...) um processo que envolve a formulação de um problema e o modo de atuar perante este, visando a sua resolução, com eficiência e criatividade, de modo que as suas soluções possam ser efetivamente encontradas por um computador, por um humano, ou pela combinação de ambos”. Ou seja, na opinião de Wing (2006), o pensamento computacional pode ter lugar não apenas pela utilização direta de um computador, mas pode ainda ser mobilizado como uma estratégia. Miranda-Pinto e Osório (2016), reforçam a importância da integração do pensamento computacional na educação de infância, afirmando:

Como resultado destas ideias sobre aprendizagem da programação têm surgido investigações na comunidade científica, que nos levam a refletir sobre a necessidade de integrar o pensamento computacional, a programação e a robótica nas atividades do dia a dia na educação de infância. (p. 1566)

Este, apesar de estar normalmente associado à matemática, deve ser trabalhado nas outras áreas de conteúdo. Na opinião de Jorge e Silveira (2023) existem cinco práticas interrelacionadas para o desenvolvimento do pensamento computacional. Contudo, tendo em conta as crianças da educação pré-escolar, a atenção primordial foi para a primeira prática, relacionada com a decomposição, a qual permitiu que se promovesse, ainda que de forma muito superficial, uma passagem para a automação. Neste âmbito, entendemos necessário apresentar a opinião de Andrade et al. (2013), que citam Lu and Fletcher (2009) e Papert (1980): “Esta visão defende que a cultura do computador ajuda a sociedade não somente a aprender, mas especialmente oferece uma nova maneira de aprender a aprender” (p. 169).

## **2 As potencialidades e os contributos da robótica na educação pré-escolar**

### **2.1 A robótica em contexto da educação pré-escolar**

Apesar de as TIC se encontrarem em constante evolução e terem vindo a afirmar-se, cada vez mais, na sociedade e na educação, ainda existem poucos trabalhos e estudos realizados neste âmbito, em contexto da Educação Pré-Escolar. Cavaco (2017) fortalece a importância da utilização das TIC nesse mesmo contexto. No que diz respeito à robótica,

esta também tem vindo a conquistar um papel ativo na educação, começando já a ser considerada uma ferramenta pedagógica com bastante utilidade.

Os primeiros trabalhos com a robótica na educação foram desenvolvidos por Papert, em 1980, percebendo assim que o computador chamava muito mais a atenção das crianças e que isso poderia vir a facilitar as aprendizagens. Na opinião de Johnson (2003, citado por Oliveira, 2013), os robôs podem educar as crianças ao mesmo tempo que estas se divertem. Ainda nesta linha, Cavaco (2017, p. 29) refere ainda que, com o uso da robótica, pode facilitar o processo de aprendizagem porque “(...) o ato de aprender se torna numa atividade prazerosa” (p. 29).

Ao analisar as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE), percebemos que, apesar das tecnologias poderem ser trabalhadas em todas as áreas, e até mesmo realizar interdisciplinaridade, apenas são exploradas na área do conhecimento do mundo. Relativamente à área de Formação Pessoal e Social esta é transversal a todas as áreas, isto porque é trabalhada em todas as atividades de robótica educativa que sejam realizadas em grupo, desenvolvendo o relacionamento da criança com o outro.

A robótica educativa pode ter duas visões. Esta pode ser vista como uma ferramenta, no caso de o robô ser proposto para o ensino e aprendizagem das variadas áreas de conteúdo, ou como um objeto de aprendizagem, no caso de o foco estar diretamente ligado com a robótica (Cavaco, 2017). A introdução da robótica, da programação e também do pensamento computacional, têm vindo a ganhar cada vez mais espaço no que diz respeito às orientações curriculares da educação pré-escolar em Portugal. Um dos grandes impedimentos associados a este tema, que pudemos comprovar com a análise dos dados das entrevistas semiestruturadas às educadoras de infância, é a falta, ou inexistência, de formação inicial e contínua no âmbito da programação e da robótica em contexto educativo. Ou seja, esta falta de formação pode levar a uma falta de confiança relativa ao uso das tecnologias, que torna os profissionais menos propensos a usarem estes recursos digitais. Posto isto, de forma a poder motivar os docentes para o uso da programação e da robótica, era importante apostar mais na realização de formações neste âmbito.

Na educação pré-escolar os educadores devem promover sempre atividades que incluam materiais diversificados para que, dessa forma, despertem o interesse e a curiosidade das crianças. Tal como é referido nas OCEPE (2016):

O/A educador/a promove o envolvimento ou a implicação da criança ao criar um ambiente educativo em que esta dispõe de materiais diversificados que estimulam os seus interesses e curiosidade, bem como ao dar-lhe oportunidade de escolher como, com quê e com quem brincar. (p. 11)

Neste sentido, podemos concluir que se conjugássemos uma melhor formação dos educadores/professores, com a diversificação de materiais usados no jardim de infância, iríamos ter crianças muito mais motivadas dado existirem condições mais atrativas para as suas aprendizagens. Os recursos digitais têm um papel importante no dia-a-dia das crianças devido a estes “(...) exercerem uma forte atração” (OCEPE, 2016, p. 93). No entanto, como podemos observar nas OCEPE (2016), a sua utilização deve sempre ser feita com o acompanhamento de um adulto para que estas possam “(...) fazer uma ‘leitura crítica’ dessa influência, a compreender as suas potencialidades e riscos e a saber defender-se deles” (p. 93)

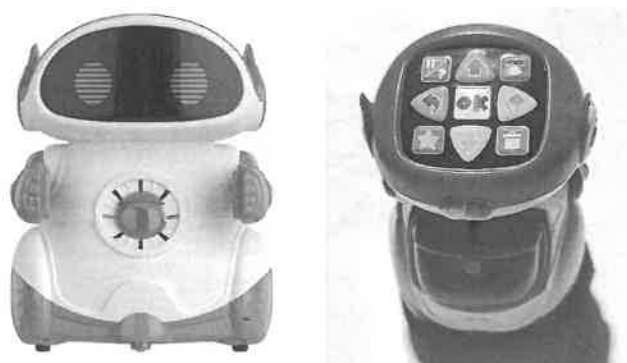
Uma das características mais importantes da robótica é o trabalho em grupo, sendo este extremamente valorizado em contexto da Educação Pré-Escolar, “(...) pois permite trabalhar a área da Formação Pessoal e Social que integra todas as outras áreas” (Cavaco, 2017, p. 30). O facto de a robótica permitir a exploração e integração de todas as áreas de conteúdo leva-nos a um dos motivos da escolha deste tema de investigação. Este aspeto pesou bastante na escolha desta temática, devido a querermos explorar os mais variados conteúdos, das diversas áreas, de uma forma mais lúdica, investigando assim quais seriam as potencialidades e os contributos da robótica neste nível de ensino.

## 2.2 Recurso utilizado na fase de investigação

Para a realização desta investigação foi utilizado o robô Superdoc (Figura 1). Este recurso é destinado a fins educativos, tendo como público-alvo crianças de Educação Pré-Escolar. O Superdoc é direcionado para crianças com 5 ou mais anos, estando assim adequado às crianças da Educação Pré-Escolar e, também, a alunos do 1.º CEB. Inicialmente, o robô escolhido para a realização da investigação tinha sido o Robô Doc, mas, como esse robô tinha sido descontinuado devido ao aparecimento da sua nova versão, optámos por usar essa nova versão (Superdoc).

### Figura 1

*Parte frontal e traseira do Superdoc*

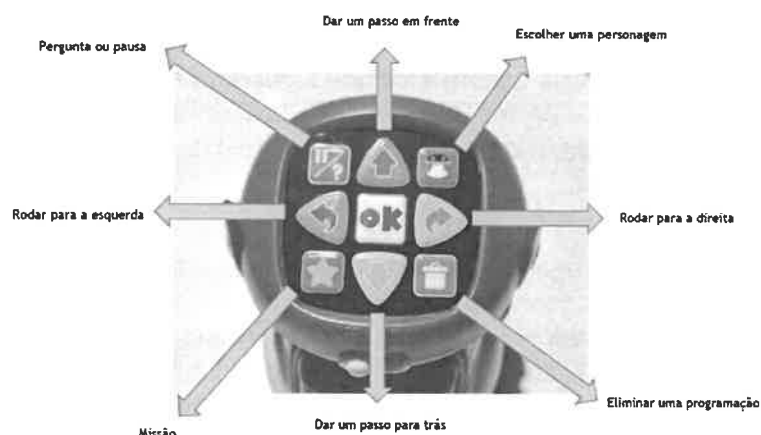


Os comandos usados, essencialmente, nesta investigação foram: as quatro setas de direção (andar para a frente, para trás, rodar para a esquerda e rodar para a direita), presentes no centro dos comandos, e o “Ok” que permitia dar início à programação realizada (Figura 2). O comando do “Caixote do lixo” também foi utilizado permitindo eliminar alguma programação que tivesse sido feita incorretamente. Este robô continha também os comandos relativos ao jogo que vinha com o robô, sendo eles o de pergunta ou de pausa, a escolha de personagens e a de missão.

O Superdoc apresenta também dois modos de jogo (Figura 3). O primeiro é o «modo livre» em que se pode programar o robô livremente, podendo criar e trabalhar os temas que quisermos. O segundo modo de jogo já é relacionado com o tabuleiro que vem com o robô, tendo de se escolher obrigatoriamente uma personagem. O modo usado na nossa investigação foi o modo livre, podendo assim usar os tapetes construídos por nós relacionados com os mais variados temas, de acordo com as OCEPE e também de acordo com o nível de desenvolvimento das crianças.

## Figura 2

### Comandos do robô Superdoc



## Figura 3

### Modos de jogo do Superdoc

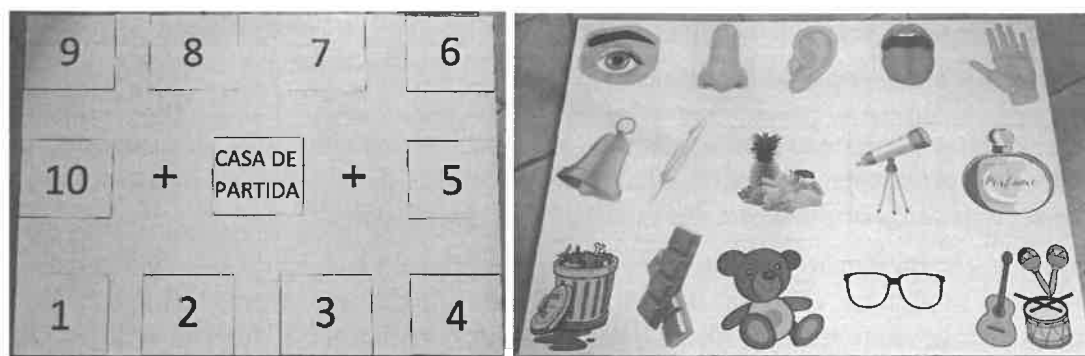


Este robô tem ainda como objetivo ajudar na codificação e favorece o desenvolvimento da memória, do vocabulário, da sociabilidade, da criatividade e da abstração (Rosa, 2019). O Superdoc desenvolve também a imaginação e o pensamento lógico. Em relação às funcionalidades da robótica podemos destacar o raciocínio matemático e lógico, a lateralidade e a orientação espacial, a comunicação, a percepção e a tomada de decisões.

Os tapetes usados nesta investigação foram todos realizados por nós, sendo que os temas a trabalhar com os tapetes dependeram do projeto do Jardim de Infância e da planificação da orientadora cooperante (Figura 4). É de salientar também que a construção de um dos tapetes foi realizada com as crianças na sala de atividades, trabalhando também a área da expressão plástica.

**Figura 4**

*Exemplos de tapetes construídos pela investigadora*



Uma das principais características desta investigação com o Superdoc é o facto de poderem ser trabalhados os mais variados temas no seio das diversas áreas de conteúdo. Para a nossa investigação decidimos construir oito tapetes, todos com temas diferentes. Os nove temas trabalhados com o robô foram: as emoções e as cores, os serviços, a reciclagem, os cinco sentidos, o sistema solar, os bons e os maus hábitos de higiene, os deslocamentos dos animais, o reconhecimento dos números e introdução das adições.

**3 Metodologia**

No que diz respeito à metodologia do estudo, optou-se por uma investigação de cariz qualitativo. De acordo com o contexto de implementação da investigação e os seus objetivos, a metodologia que concordámos mais se adequar é a investigação-ação. Este tipo de investigação caracteriza-se pela articulação ou integração de duas atividades, que são a investigação e a ação. Ou seja, o investigador não só investiga, como também participa. Na investigação-ação, o investigador acaba por se envolver ativamente na sua própria investigação a qual foi realizada durante a Prática Supervisionada em Educação Pré-Escolar. Os participantes para a recolha de dados foram as crianças, a orientadora cooperante, a educadora de apoio, uma educadora pertencente ao mesmo agrupamento, e os encarregados de educação do grupo de crianças envolvido.

As técnicas e instrumentos de recolha de dados estabelecidos foram a observação participante, as notas de campo, as entrevistas semiestruturadas a três educadoras de infância, os registos fotográficos e os inquéritos por questionário aplicados aos encarregados de educação.

**3.1 Questão-problema e objetivos da investigação**

Antes do início da investigação foi definida uma questão-problema: “Será que a utilização da robótica contribui para melhores aprendizagens em contexto da educação pré-escolar?”.

Com o intuito de dar resposta a esta questão-problema, foram formulados os objetivos apresentados de seguida: promover atividades pedagógicas com recurso ao Superdoc na

sala de atividades da educação pré-escolar; avaliar as potencialidades do Superdoc nas aprendizagens de crianças na educação pré-escolar; recolher a opinião dos educadores de infância e dos encarregados de educação acerca da utilização do Superdoc.

#### **4 Discussão dos resultados obtidos**

De forma a comprovar que a robótica influencia as aprendizagens das crianças, em educação pré-escolar, foram recolhidos dados através das sessões de intervenção, das entrevistas semiestruturadas e dos inquéritos por questionário.

A utilização do Superdoc nas sessões de intervenção veio comprovar que a utilização da robótica motiva as crianças, através de contextos mais inovadores, enriquecendo e facilitando as suas aprendizagens. Esta constatação leva a que a robótica se torne uma mais-valia, em contexto educativo. Através da observação realizada nas sessões de intervenção percebemos que a robótica foi bem acolhida pelas crianças, facilitando as aprendizagens, na medida em que as crianças se demonstraram mais predispostas para a exploração dos conteúdos propostos. Podemos comprovar estes aspetos através de alguns exemplos de notas de campo, retirados no decorrer das diferentes sessões de intervenção:

S.G.: Gostei muito de aprender com o Robotot [nome atribuído pelas crianças ao Superdoc] porque carreguei nos botões e eles faziam... e também gostei de tirar uma carta.

M.E.: Eu gostava de aprender sempre com o robô. Foi muito divertido. Eu gosto de aprender com o robô.

N.: Prefiro aprender com o robô porque é mais divertido.

Além das sessões de intervenção foram também realizadas três entrevistas semiestruturadas a educadoras de infância, pertencentes todas ao mesmo agrupamento. As entrevistas realizadas tinham como objetivo recolher e perceber a opinião das educadoras sobre as TIC, tanto em termos pessoais como em contexto educativo, e apurar qual a opinião das educadoras no que dizia respeito à utilização da robótica, em especial do Superdoc em contexto educativo. As entrevistas encontravam-se divididas em blocos, sendo eles: i) contextualização do estudo e finalidade da entrevista; ii) formação académica do entrevistado; iii) opiniões pessoais do entrevistado, relativamente às TIC; iv) utilização das TIC: em termos profissionais e em contexto educativo; v) utilização do Superdoc em contexto de sala de atividades. Ao analisarmos os resultados obtidos conseguimos observar que todas as entrevistadas apresentam uma longa carreira como educadoras. Relativamente à formação inicial, nenhuma das educadoras obteve formação no âmbito das TIC. Contudo, acabaram por realizar formações no seu percurso como educadoras, na sua formação contínua. A maioria das entrevistadas utilizavam as TIC para as mais diversas tarefas do seu quotidiano, utilizando-as principalmente a nível profissional. No que diz respeito à opinião das entrevistadas, em relação à utilização das TIC em contexto educativo, estas consideram-nas um meio de acesso rápido e eficaz, sendo um fator de motivação para as crianças. As entrevistadas referem como maiores entraves para a utilização das TIC em contexto educativo, a falta de recursos nas instituições de ensino e a falta de formação de educadores/professores. As educadoras atribuem então um papel importante às TIC na educação, quando utilizadas de forma

correta e adequada, e com a devida moderação. Em relação à utilização do Superdoc, nenhuma das entrevistadas conhecia o robô utilizado na investigação, nem tinha utilizado a robótica em contexto educativo. Contudo, manifestaram uma opinião positiva face à utilização do Superdoc. Na opinião das entrevistadas, o Superdoc é uma ferramenta motivadora, inovadora, benéfica e eficiente, que permite a multidisciplinaridade, permitindo o trabalho de todas as áreas de conteúdo. Podemos então concluir que, na opinião das educadoras, a utilização do Superdoc é positiva para as aprendizagens das crianças, considerando até pertinente a continuação da sua utilização, em contextos educativos.

Por fim, foram também realizados inquéritos por questionário aos encarregados de educação, do grupo de crianças envolvidas na investigação. Estes tinham como objetivo, perceber qual a opinião destes sobre a utilização e a importância da robótica e do Superdoc, em contexto educativo. O inquérito por questionário aplicado era constituído por uma parte inicial onde era realizada uma apresentação da investigadora, e se dava a conhecer a investigação, explicitando os objetivos que se pretendiam alcançar. Nesta parte inicial eram também apresentados os procedimentos éticos a respeitar. Seguidamente, era apresentado o inquérito por questionário que se encontrava dividido em quatro blocos: i) identificação do encarregado de educação; ii) opinião e utilização pessoal em relação às TIC no seu quotidiano; iii) opinião em relação às vantagens e desvantagens da utilização da robótica na educação; iv) a utilização do Superdoc na sala de atividades. No que diz respeito à robótica, e à sua utilização em contexto educativo, podemos afirmar que, de uma forma geral, os encarregados de educação apresentam uma atitude positiva. Do bloco ii), podemos concluir que, à exceção de um dos inquiridos, os dispositivos digitais e as TIC fazem parte do seu quotidiano, para as mais variadas finalidades. No bloco iii), conseguimos perceber que os encarregados de educação consideram que a robótica contribui, de forma positiva, para as aprendizagens realizadas pelas crianças. Apesar da importância atribuída, estes consideram que esta apenas deve ser utilizada quando for necessária para a promoção de aprendizagens nas crianças, como complemento às aprendizagens, não substituindo o papel do educador. Os encarregados de educação consideram que a robótica contribui para a motivação das crianças na realização de atividades, e na aquisição de aprendizagens, sendo uma ferramenta adequada à educação pré-escolar. Na opinião das inquiridas a robótica promove também, contextos de aprendizagem lúdicos e interativos. Da análise ao último bloco percebemos que nenhum dos inquiridos conhecia o Superdoc, antes da intervenção da investigadora. Para as encarregadas de educação, a utilização do Superdoc potencia aprendizagens, tornando as atividades mais motivadoras, lúdicas, interativas e diversificadas, permitindo o trabalho das várias áreas de conteúdo, e dos mais variados temas. Podemos então inferir que, na opinião dos encarregados de educação, a utilização do Superdoc foi uma mais-valia para as aprendizagens das crianças em contexto educativo.

Apurámos, através da análise das entrevistas e dos inquéritos por questionário que, tanto as TIC no geral, como a robótica em particular, são benéficas e uma mais-valia para as aprendizagens das crianças. Um aspeto que podemos comprovar nas diferentes sessões práticas realizadas, nas entrevistas e nos inquéritos por questionário, é a importância do papel do educador. Isto porque, tanto as entrevistadas como os inquiridos afirmam que o educador não deve ser substituído por esta ferramenta, apesar de todos os benefícios que esta apresenta. Estes afirmam também que a robótica deve ser utilizada como complemento à aprendizagem, sendo necessária a intervenção do educador.

Os resultados obtidos permitiram-nos apurar que a robótica pode proporcionar atividades interativas, motivadoras e lúdicas às crianças da educação pré-escolar. Com isto, podemos afirmar que o Superdoc teve um papel importante nas aprendizagens das crianças porque sempre os motivou na realização das atividades que lhes foram propostas.

Ao realizar a triangulação de todos os dados recolhidos percebemos que a opinião das entrevistadas e dos encarregados de educação foram ao encontro dos dados recolhidos durante as sessões de intervenção.

Podemos então inferir que a utilização da robótica é potenciadora de aprendizagens, em contexto de educação pré-escolar, contribuindo para melhores práticas educativas. Por outro lado, foi também uma oportunidade para o desenvolvimento de competências digitais e de se estimular, de acordo com a faixa etária, uma primeira abordagem ao pensamento computacional, com a inclusão das primeiras etapas relativas ao ato de programar.

## 5 Conclusões

Este estudo teve como objetivo dar a conhecer as potencialidades e os contributos que a robótica pode ter, em contexto de educação pré-escolar. O motivo para esta se centrar na robótica, foi com o intuito de se promoverem contextos mais criativos e mais inovadores em educação pré-escolar.

Após analisar todos os dados recolhidos, e refletindo sobre os mesmos, concluímos que todos os objetivos estabelecidos anteriormente foram cumpridos. Na nossa perspetiva foram promovidas atividades pedagógicas com recurso ao Superdoc, pois este foi utilizada nas nove sessões realizadas. Com a realização dessas sessões, conseguimos perceber que as crianças ficaram muito mais motivadas e empenhadas na realização das atividades que envolvessem o Superdoc. Isto ocorreu pelo facto de esta não ser uma ferramenta comum na educação, representando assim um fator inovação. Deste modo, podemos inferir que a introdução desta nova ferramenta, em contexto educativo, contribuiu para a aquisição de aprendizagens nas crianças.

Analisando as sessões realizadas com as crianças, observámos que estas contribuíram para a aquisição de diversas novas aprendizagens, recorrendo a atividades mais lúdicas e interativas. A introdução deste novo método de ensino, em contexto educativo, permitiu trazer inovação às atividades, e aos conteúdos explorados nas sessões, através de uma abordagem introdutória ao pensamento computacional.

No que diz respeito aos dados obtidos através das entrevistas semiestruturadas, às educadoras de infância, conseguimos perceber que todas consideram importante a utilização das TIC, em contexto educativo. Relativamente à utilização do Superdoc, as educadoras consideram-na uma ferramenta bastante positiva, motivadora e inovadora destacando também o facto de permitir a multidisciplinariedade. Na opinião das educadoras, a utilização do Superdoc permite a promoção da inovação, facilitando a aquisição de aprendizagens por parte das crianças, considerando-a uma mais-valia para a aquisição de aprendizagens. Estas demonstraram valorizar a introdução de novas práticas na educação, principalmente a introdução da robótica.

Relativamente aos dados obtidos através da análise dos inquéritos por questionário podemos perceber que para os encarregados de educação, a utilização do Superdoc

contribui para a promoção de aprendizagens nas crianças, tornando as atividades mais motivadoras e diversificadas. Na opinião dos encarregados de educação, a robótica permite também o trabalho das várias áreas de conteúdo e de diversos temas.

Em relação à questão-problema, podemos afirmar que a utilização da robótica pode, efetivamente, contribuir para a aquisição de melhores aprendizagens nas crianças, em contexto de educação pré-escolar. Ou seja, a robótica, através da motivação e do envolvimento das crianças nas atividades propostas, tornou-se uma mais-valia para as aprendizagens das crianças, facilitando o processo de aquisição das aprendizagens.

Em suma, a robótica contribuiu para a criação de um ambiente mais motivador, lúdico, interativo e inovador, facilitando a aquisição de aprendizagens nas crianças. Assim, estamos a incluir ferramentas pelas quais as crianças têm interesse em manipular, enquanto estas estão a desenvolver aprendizagens, com o objetivo último de se estimular cada vez mais o pensamento computacional, uma vez que vários estudos internacionais referem que todos os cidadãos terão de possuir competências ao nível da programação no decorrer do presente século XXI.

## 6 Referências

- Andrade, D., Carvalho, T., Silveira, J., Cavalheiro, S., Foss, L., Fleischmann, A., Aguiar, M., & Reiser, R. (2013). Proposta de atividades para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental. In *Livro de atas do II Congresso Brasileiro de Informática na Educação* (pp. 169-178). Universidade Federal de Pelotas. <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/16658/16500>
- Cavaco, A. (2017). *O papel da robótica no desenvolvimento de aprendizagens básicas* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa]. [https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/8007/1/MEPE\\_PPS\\_JI\\_Relat%3%b3rio\\_A\\_na\\_J%3%b3lia\\_Cavaco\\_2015168\\_SEM\\_ANEXOS.pdf](https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/8007/1/MEPE_PPS_JI_Relat%3%b3rio_A_na_J%3%b3lia_Cavaco_2015168_SEM_ANEXOS.pdf)
- Dias, P., & Brito, R. (2021). *DIGIKIDS - A utilização de tecnologias touchscreen por crianças até aos 6 anos*. Centre for Psychological, Family and Social Wellbeing.
- Faria, E., & Perdigão, R. (2017). *Aprendizagem, TIC e redes digitais*. Conselho Nacional de Educação.
- Gil, H. (2021). Tecnologias digitais na sala de atividades em educação pré-escolar: Resultados e implicações de investigações na formação inicial. In P. Dias, & R. Brito (Eds.), *DIGIKIDS - A utilização de tecnologias touchscreen por crianças até aos 6 anos* (pp. 101-102). Centre for Psychological, Family and Social Wellbeing.
- Jorge, F., & Silveira, P. (2023). *Pensamento computacional e resolução de problemas em matemática*. UA Editora.
- Miranda-Pinto, M., & Osório, A. (2016). *As TIC em contexto de educação de infância: atividades sobre pensamento computacional e programação*. Universidade do Minho.
- Oliveira, D. (2013). *A robótica educativa no ensino e aprendizagem de conceitos de programação e algoritmos* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa]. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/9892>
- Pedro, A., Matos, J., Piedade, J., & Dorotea, N. (2017). *Probótica: Programação e robótica no ensino básico - Linhas orientadoras*. Ministério da Educação. [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ERTE/origramacao\\_robotica/probotica\\_-\\_linhas\\_orientadoras\\_2017.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ERTE/origramacao_robotica/probotica_-_linhas_orientadoras_2017.pdf)

- Rosa, R. (2019). *Prática de ensino supervisionada-robótica: Uma abordagem educativa*. [Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Bragança]. <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/20582/1/Rita%20Rosa.pdf>
- Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).
- Wing, J. (2006). Computational thinking. *Viewpoint*, 49(3), 33-35.